

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-17438
(P2001-17438A)

(43) 公開日 平成13年1月23日 (2001.1.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/11		A 6 1 B 17/11	4 C 0 6 0
18/00		17/36	3 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-194458

(22) 出願日 平成11年7月8日 (1999.7.8)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 植田 昌章

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 櫻井 友尚

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

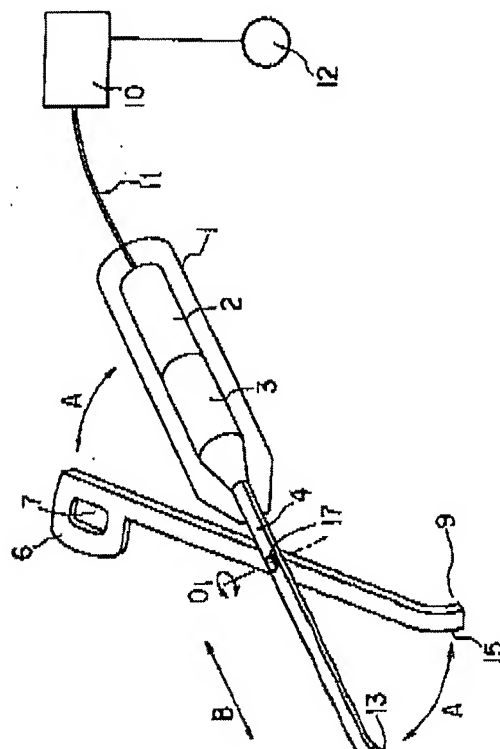
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波処置具

(57) 【要約】

【課題】 血管の吻合を短時間で簡単且つ正確に行なうことができるとともに、術後の状態を良好に維持でき、端々吻合のみならず側端吻合にも適用できる超音波処置具の提供を目的としている。

【解決手段】 本発明は、超音波振動を発生する超音波振動子 2 と、超音波振動子に接続され、超音波振動子で発生する超音波振動を伝達する振動伝達部材 4 と、振動伝達部材の先端部に設けられ、伝達される振動エネルギーによって処置対象組織を処置する第 1 の把持部 5 と、第 1 の把持部に対峙して回転自在であり、第 1 の把持部との間で生体組織を把持する第 2 の把持部 9 とを具備する超音波処置具において、前記第 1 および第 2 の把持部 5, 9 は、所定の曲率半径をもって湾曲しており、互いに対向するその把持面に処置対象組織を保持する保持手段 1 3, 1 5 を有していることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 超音波振動を発生する超音波振動子と、超音波振動子に接続され、超音波振動子で発生する超音波振動を伝達する振動伝達部材と、振動伝達部材の先端部に設けられ、伝達される振動エネルギーによって処置対象組織を処置する第1の把持部と、第1の把持部に対峙して回転自在であり、第1の把持部との間で生体組織を把持する第2の把持部と、を具備する超音波処置具において、前記第1および第2の把持部は、所定の曲率半径をもって湾曲しており、互いに対向するその把持面に処置対象組織を保持する保持手段を有していることを特徴とする超音波処置具。

【請求項2】 第1の把持部と第2の把持部とによって把持される処置対象組織の厚さを検出する検出手段と、この検出手段からの検出結果に基づいて超音波振動子で発生する超音波振動の出力を制御する制御手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載の超音波処置具。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、超音波の振動エネルギーによって体組織を処置する超音波処置具に係り、特に、切断された血管を把持しながら超音波を利用して吻合できる超音波処置具に関する。

【0002】

【従来の技術】 組織移植や臓器移植等において、血管の吻合は必要不可欠な処置となっている。特に、手術技術や器具の発達が著しい近年においては、吻合されるべき血管の径も微小化し、また、より確実な生着が要求されている。

【0003】 血管吻合では、吻合後の血流を確保するため、血管の切断面同士が縫合糸によって一本一本確実に縫い合わされる。したがって、術者は、時間的および精神的に多大な疲労を強いられる。そのため、現在では、吻合作業の軽減を図る目的から、種々の血管吻合補助具が提供されている。

【0004】 例えば、特開平6-123391号公報には、縫合作業時における血管壁の内方への変形を防止して血管に対する縫合糸の糸掛け作業を容易にする血管吻合用コネクタが開示されている。この血管吻合用コネクタは、生体吸収材からなる筒部材として形成されており、互いに接合される2つの血管の各端部内に、これら両血管に跨って挿入される。血管吻合用コネクタによって結合された両血管は、その内膜同士が外方に突出されて突き合わされるとともに、その突き合わされた内膜の端面同士が縫合糸によって縫合される。

【0005】 また、特開平8-19547号公報および特開平8-19597号公報には、接合される2つの血管の各端部の外周面にそれぞれ取り付けられるとともに

クシオンで吻合し得る一対の血管吻合具が開示されている。これらの血管吻合具は、結合ピンと、ピン挿入穴と、血管が嵌挿される貫通孔とをそれぞれ有している。一方側の血管の端部外周に第1の血管吻合具を嵌め付け、他方側の血管の端部外周に第2の血管吻合具を嵌め付けた状態で、第1の血管吻合具の結合ピンを第2の血管吻合具のピン挿入穴に差込むとともに、第1の血管吻合具のピン挿入穴に第2の血管吻合具の結合ピンを差込むと、第1および第2の血管吻合具が互いに結合され、血管吻合具が取り付けられた両血管同士が吻合される。なお、特開平8-19597号公報では、前記血管吻合具が生体吸収材によって形成されている。

【0006】 また、特願平9-355390号には、体組織を把持可能な把持部を備え、把持部によって把持された体組織を超音波振動の熱エネルギーによって切開・凝固する超音波処置具が開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平6-123391号公報に開示されている血管吻合用コネクタを用いた血管吻合では、縫合糸によって血管同士が縫合されるため、1本の血管に対して数回から多い時には10回程度の糸掛けが必要となる。そのため、吻合作業が煩わしく、手術時間が長くなってしまふ。また、前記血管吻合用コネクタは、生体に吸収されるまでの間、血管内に異物として残るため、手術直後の血流の状態は、血管吻合用コネクタを使用しない場合に比べて極端に悪くなる。そのため、移植組織の生着率低下を招く可能性がある。また、その可能性は、血管の径が微小化すればするほど、高くなる。また、前記血管吻合用コネクタは、血管の端部（端面）同士を吻合するいわゆる端々吻合にのみ適用可能であり、一方側の血管の側壁に形成された穴に他方側の血管の端面を吻合するいわゆる側端吻合には適用できない。

【0008】 一方、特開平8-19547号公報に開示されている技術では、血管吻合具が血管の外周に取り付けられるため、特に手術対象部位が体表面部位である場合に、血管吻合具が皮膚から突出してしまうといった問題がある。また、術後に、血管吻合具自体が異物として体内に残るという問題もある。また、前記血管吻合具は、血管の端部（端面）同士を吻合するいわゆる端々吻合にのみ適用可能であり、一方側の血管の側壁に形成された穴に他方側の血管の端面を吻合するいわゆる側端吻合には適用できない。

【0009】 また、特開平8-19597号公報に開示された技術では、血管吻合具が生体吸収材で形成されているため、所定の期間が経過すれば、血管吻合具が生体に吸収され、生体吸収後は血管同士の癒着によって血流が確保される。しかし、血管吻合具が生体に完全に吸収されるまでの間は、特開平8-19547号公報に開示

での時間は血管径や血流の状態によって異なるため、血管吻合具が生体に完全に吸収された時点で対象血管が確実に癒着されているとは限らない。確実に癒着されていない場合には、体内で血液の漏れが発生してしまう。無論、こうした事態を回避するために、生体吸収材が生体に吸収されるまでの時間を長くすることも考えられるが、その場合には、当然のこととして、血管吻合具が皮膚から突出している期間（あるいは、血管吻合具自体が異物として体内に残っている期間）も長くなる。また、特開平8-19547号公報と同様、前記血管吻合具は側端吻合に適用できない。

【0010】また、特願平9-355390号に開示されている技術では、縫合糸や異物を使用することなく、超音波振動の熱エネルギーによって血管同士が短時間で凝固癒着される。しかしながら、把持部によって血管の端部同士を互いにずらすことなく把持することが難しい。すなわち、血管の端部同士をずれなく正確に接合させるために、術者は多大な疲労を強いられる。また、血管同士がずれて凝固癒着された場合には、血流の状態が低下し、移植組織へ血液が十分に供給されず、移植組織の生着率が低下してしまう。

【0011】本発明は前記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、血管の吻合を短時間で簡単且つ正確に行なうことができるとともに、術後の状態を良好に維持でき、端々吻合のみならず側端吻合にも適用できる超音波処置具を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は、超音波振動を発生する超音波振動子と、超音波振動子に接続され、超音波振動子で発生する超音波振動を伝達する振動伝達部材と、振動伝達部材の先端部に設けられ、伝達される振動エネルギーによって処置対象組織を処置する第1の把持部と、第1の把持部に対峙して回転自在であり、第1の把持部との間で生体組織を把持する第2の把持部とを具備する超音波処置具において、前記第1および第2の把持部は、所定の曲率半径をもって湾曲しており、互いに対向するその把持面に処置対象組織を保持する保持手段を有していることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

【0014】図1および図2は本発明の第1の実施形態を示している。図1に示されるように、本実施形態に係る超音波処置具は超音波振動子ユニット1を備えている。超音波振動子ユニット1には、超音波振動を発生する超音波振動子2と、超音波振動子2で発生した超音波振動を増幅するためのホーン3とが内蔵されている。超音波振動子2には、電線11を介して、電気エネルギーを

また、ジェネレータ10には、これを駆動させるための入力スイッチとして、例えばフットスイッチ12が接続されている。

【0015】ホーン3には、ホーン3によって増幅された超音波振動を伝達する振動伝達部材としてのプローブ4が接続されている。プローブ4の先端部には、体組織を把持して処置するための第1の把持部5が形成されている。また、プローブ4には、軸体17を介して、ジョー6が回転可能に連結されている。ジョー6の先端部には、プローブ4の第1の把持部5との間で体組織を把持するための第2の把持部9が形成されている。また、ジョー6は、その第2の把持部9がプローブ4の第1の把持部5と対向する閉位置と、第2の把持部9が第1の把持部5から離間する開位置との間で、軸体17の中心軸O₁を中心に図中矢印Aで示される方向に回転することができる。なお、ジョー6の手元側には、指掛け部7が設けられている。

【0016】図2に詳細に示されるように、第1および第2の把持部5、9は、血管20、21の外周面に略沿う湾曲形状を成している。具体的には、第1の把持部5は、把持部5の下面を形成し且つ血管20、21の外周面に略沿って湾曲する支持面8と、把持部5の側面を形成し且つ第2の把持部9との間で組織を把持する把持面14とを有している。また、把持面14は、支持面8から略垂直に立ち上がる平面として形成されるとともに、湾曲形状の把持部5を形作るように支持面8の湾曲方向に沿って円弧状に延びている。また、同様に、第2の把持部9は、把持部9の下面を形成し且つ血管20、21の外周面に略沿って湾曲する支持面24と、把持部9の側面を形成し且つ第1の把持部5の把持面14との間で組織を把持する把持面16とを有している。また、把持面16は、支持面24から略垂直に立ち上がって把持面14と平行に対向可能な平面として形成されるとともに、湾曲形状の把持部9を形作るように支持面24の湾曲方向に沿って円弧状に延びている。

【0017】第1の把持部5の把持面14には、組織を保持する保持手段の一方側を構成する複数（本実施形態では3つ）の凸部13が形成されている。これらの凸部13は、把持面14の延在方向に沿って互いに所定の間隔をもって配置されている。また、第2の把持部9の把持面16には、組織を保持する保持手段の他方側を構成する複数（本実施形態では3つ）の凹部15が形成されている。これらの凹部15は、把持面16の延在方向に沿って互いに所定の間隔をもって配置されるとともに、ジョー6が閉位置に回転された際に対応する凸部13と係合するようになっている。

【0018】次に、上記構成の超音波処置具によって血管を吻合処置する場合について説明する。

【0019】まず、超音波振動子ユニット1を一方の手

掛ける。次に、この状態で、図2に示されるように、プローブ4の第1の把持部5（具体的には、把持部5の支持面8）を吻合される一方側の血管20の外壁に沿わせるとともに、ジョー6の第2の把持部9（具体的には、把持部9の支持面24）を吻合される他方側の血管21の外壁に沿わせる。そして、その状態で、今度は、凸部13および凹部15の位置で、各血管20、21の吻合部の外壁22、23を図示しない把持具（例えば、ピンセット）によってめくり上げるとともに、そのめくり上げた状態で、指掛け部7に掛けている指を動かしてジョー6を閉位置へと移動させる。この操作により、ジョー6は、軸体17の中心軸0₂を中心として図中矢印Aで示される方向に回転され、第1および第2の把持部5、9の把持面14、16間で、めくり上げられた血管20、21の外壁22、23が挟まれる。この時、凸部13と凹部15とが互いに係合されるため、めくり上げられている血管20、21の外壁22、23は、把持面14、16上でずれることなく挟持（保持）される。

【0020】このようにして、めくり上げられた各血管20、21の外壁22、23を把持面14、16間で挟持したら、今度は、入力スイッチ12を操作してジェネレータ10を駆動する。これにより、ジェネレータ10によって生じる電気エネルギーが、電線11を介して超音波振動子2に伝達され、振動エネルギーへと変換される。この振動エネルギーは、ホーン3によって増幅されつつプローブ4によって伝達され（矢印B方向の振動となって伝達され）、プローブ4の先端部に位置する第1の把持部5に供給される。したがって、第1の把持部5の把持面14と第2の把持部9の把持面16との間で摩擦熱が発生し、把持面14、16間に挟持されている血管20、21の外壁22、23が凝固癒着される。その後、血管20、21をその中心軸0₂回りに回転させて、同様の作業を数回繰り返せば、血管20、21の端々吻合が完了する。

【0021】なお、第1および第2の把持部5、9の先端部分とその先端部分に設けられた一対の凸部13aおよび凹部15aのみを用いて同様の操作を行えば、一方側の血管の側壁に形成された穴に他方側の血管の端面を吻合するいわゆる側端吻合を行なうこともできる。

【0022】以上説明したように、本実施形態の超音波処置具は、超音波振動によって血管を凝固吻合するため、縫合糸を用いて血管吻合を行なう場合に比べ、手術時間の短縮および手術の簡略化を図ることができる。また、端々吻合のみならず側端吻合にも適用できる。また、術後に血管内に異物が残らないため、良好な血流状態を維持できる。

【0023】また、本実施形態の超音波処置具は、体組織を把持するための把持部5、9が湾曲形状を成しているため、血管20、21の周方向に沿う広い範囲で吻合

のため、従来の超音波処置具に比べ、凝固吻合完了までに要する把持回数が格段に減少し、手術時間の短縮および術者の疲労軽減を図ることができる。

【0024】また、本実施形態の超音波処置具は、体組織を保持するための保持手段13、15を把持部5、9の把持面14、16に有している。そのため、体組織を把持面14、16上でずれることなく挟持（保持）でき、より確実な血管吻合を達成できる。

【0025】図3～図6は本発明の第2の実施形態を示している。なお、本実施形態において、第1の実施形態と共通する構成要素については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0026】図3に示されるように、本実施形態の超音波処置具は、プローブ4に対するジョー6の相対的な回転角を検出する回転角検出素子（例えば、ロータリーエンコーダ）30を有している。この回転角検出素子30は、ジョー6をプローブ4に対して回転可能に支持する軸体17に設けられており、ジェネレータ10の内部に設けられた出力制御部31に電気的に接続されている。

【0027】出力制御部31は、エネルギー出力部32に接続されるとともに、血管20、21の外壁22、23の厚さに対応した出力レベル（血管外壁22、23を凝固癒着するのに必要かつ十分な出力レベル）が記憶されたデータメモリを搭載しており、回転角検出素子30から送られるジョー6の回転角信号に基づいて把持部5、9によって把持される血管外壁22、23の厚さを判定し、その厚さに応じた電気エネルギーがエネルギー出力部32から出力されるようにエネルギー出力部32の駆動を制御する。

【0028】図4および図5に詳しく示されるように、プローブ4の先端部には、ビス40を介して、第1の把持部5を形成する湾曲状の第1の把持部材5aが着脱自在に取り付けられている。具体的には、プローブ4の先端部に係合穴37が形成され、この係合穴37に把持部材5aの挿入部39が挿入されるとともに、挿入部39がビス40を介してプローブ4に着脱自在に取り付けられている。また、プローブ4側と同様の形態で、ジョー6の先端部には、ビス42を介して、第2の把持部9を形成する湾曲状の第2の把持部材9aが着脱自在に取り付けられている。

【0029】第1の把持部材5aは、その曲率半径がRに設定されており、把持部材5aの下面を形成し且つ血管20、21の外周面に略沿って湾曲する支持面8と、把持部材5aの側面を形成し且つ第2の把持部材9aとの間で組織を把持する把持面14とを有している。また、把持面14は、支持面8から略垂直に立ち上がる平面として形成されるとともに、湾曲形状の把持部材5aを形作るように支持面8の湾曲方向に沿って円弧状に延びている。

半径がRに設定されており、把持部材9aの下面を形成し且つ血管20、21の外周面に略沿って湾曲する支持面24と、把持部材9aの側面を形成し且つ第1の把持部材5aの把持面14との間で組織を把持する把持面16とを有している。また、把持面16は、支持面24から略垂直に立ち上がって把持面14と平行に対向可能な平面として形成されるとともに、湾曲形状の把持部材9aを形作るように支持面24の湾曲方向に沿って円弧状に延びている。

【0031】第1の把持部5の把持面14には、組織を保持する保持手段の一方側を構成する複数（本実施形態では3つ）の凸部43が形成されている。これらの凸部43は、把持面14の延在方向に沿って互いに所定の間隔をもって配置されている。また、第2の把持部9の把持面16には、組織を保持する保持手段の他方側を構成する複数（本実施形態では3つ）の凹部45が形成されている。これらの凹部45は、把持面16の延在方向に沿って互いに所定の間隔をもって配置されるとともに、ジョー6が閉位置に回動された際に対応する凸部43と係合するようになっている。

【0032】図6に詳しく示されるように、凸部43は、その先端が鋭角的に尖った突起部48と、突起部48の外周にわたってドーナツ状に陥没した陥凹部47とから構成されている。一方、凹部45は、突起部48と係合可能で且つ円錐状に陥没した陥凹部49と、陥凹部49を外側から取り囲むように形成され且つ陥凹部47と係合可能な突起部50とから構成されている。なお、突起部50は、その先端が鋭角的に尖っている。

【0033】次に、上記構成の超音波処置具によって血管を吻合処置する場合について説明する。

【0034】まず、超音波振動子ユニット1を一方の手で保持し、その手の親指等をジョー6の指掛け部7に引掛ける。次に、この状態で、図4に示されるように、プローブ4の第1の把持部5（具体的には、把持部材5aの支持面8）を吻合される一方側の血管20の外壁に沿わせるとともに、ジョー6の第2の把持部9（具体的には、把持部材9aの支持面24）を吻合される他方側の血管21の外壁に沿わせる。そして、この状態で、今度は、凸部43および凹部45の位置で、各血管20、21の吻合部の外壁22、23を図示しない把持具（例えば、ピンセット）によってめくり上げ、外壁22を凸部43の突起部48の尖った部分に押し当てるとともに、外壁23を凹部45の突起部50の尖った部分に押し当てる。これにより、血管外壁22が凸部43に仮固定されるとともに、外壁23が凹部45に仮固定される。次に、この仮固定状態のまま、指掛け部7に掛けている指を動かしてジョー6を閉位置へと移動させる。この操作により、ジョー6は、軸体17の中心軸O₁を中心として図中矢印Aで示される方向に回動され、第1および第

り上げられた血管20、21の外壁22、23が挟まれる。この時、凸部43と凹部45とが互いに係合されるため、めくり上げられている血管20、21の外壁22、23は、把持面14、16上でずれることなく挟持（保持）される。

【0035】このようにして、めくり上げられた各血管20、21の外壁22、23を把持面14、16間で挟持したら、今度は、入力スイッチ12を操作する。これにより、ジェネレータ10の出力制御部31に駆動信号が入力されるとともに、ジョー6の回転角信号が回転角検出素子30から出力制御部31に入力される。出力制御部31は、回転角検出素子30から送られるジョー6の回転角信号に基づいて、把持部5、9によって把持される血管外壁22、23の厚さを判定し、その厚さに適した出力レベル（電気エネルギー）をデータメモリに記憶されている情報から読み取って設定するとともに、その設定された電気エネルギーがエネルギー出力部32から出力されるようにエネルギー出力部32の駆動を制御する。

【0036】エネルギー出力部32から出力される電気エネルギーは、電線11を介して超音波振動子2に伝達され、振動エネルギーへと変換される。この振動エネルギーは、ホーン3によって増幅されつつプローブ4によって伝達され（矢印B方向の振動となって伝達され）、プローブ4の先端部に位置する第1の把持部材5aに供給される。したがって、第1の把持部材5aの把持面14と第2の把持部材9aの把持面16との間で摩擦熱が発生し、把持面14、16間に挟持されている血管20、21の外壁22、23が凝固癒着される。その後、血管20、21をその中心軸O₂回りに回転させて、同様の作業を数回繰り返せば、血管20、21の端々吻合が完了する。

【0037】なお、吻合する血管の径（R'）と第1および第2の把持部材5a、9aの曲率半径（R）とが大きく異なる場合には、図示しない工具等を用いてネジ40、42を外して、プローブ4およびジョー6から第1および第2の把持部材5a、9aを取り外すとともに、代わって、吻合する血管の径（R'）と略一致する曲率半径R'の第3および第4の把持部材5b、9bをプローブ4およびジョー6に取付ければ良い（図5参照…把持部材9bは図示されていない）。

【0038】以上説明したように、本実施形態の超音波処置具は、体組織を把持するための把持部5、9が湾曲形状を成しており、また、体組織を保持するための保持手段43、45が把持部5、9の把持面14、16に設けられているため、第1の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。特に、本実施形態では、把持面14、16間で血管外壁22、23を把持する前に、保持手段43、45の突起部を用いて各把持面14、16に血管外壁22、23を仮固定できるため、把持時に血管

癒着が可能となる。

【0039】また、本実施形態の超音波処置具では、吻合する血管壁の厚さに適した出力レベルの超音波エネルギーが第1の把持部5に供給されるため、凝固癒着が不十分であったり、逆に、血管壁を焦がしすぎるといった事態を防止でき、より確実な血管吻合が可能となる。

【0040】また、本実施形態の超音波処置具では、プローブ4およびジョー6に対して第1および第2の把持部材5a、9aが着脱自在に取り付けられているため、吻合される血管の径に最適な曲率半径の把持部材を選択して使用することができる。

【0041】なお、本実施形態においては、吻合される血管壁の厚さを知るために、ジョー6の回転角が検出されているが、ジョー6もしくはプローブ4の先端部に圧力素子を設けることによって血管壁の厚さが検出されても良い。

【0042】図7および図8は本発明の第3の実施形態を示している。なお、本実施形態において、第1の実施形態と共通する構成要素については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0043】図7に示されるように、超音波振動子ユニット1には、プローブカバー60が一体的に取付けられている。プローブカバー60の内側には、ホーン3に接続されたプローブ4が配設されている。また、プローブカバー60の先端部は、プローブ4の先端部とともに湾曲しており、ジョー6の第2の把持部9との間で生体組織を把持する第1の把持部5を形成している。具体的には、プローブカバー60の先端部は、下面を形成し且つ血管20、21の外周面に略沿って湾曲する支持面64と、側面を形成し且つ第2の把持部9との間で組織を把持する把持面63とを有している。また、把持面63は、支持面64から略垂直に立ち上がる平面として形成されるとともに、支持面64の湾曲方向に沿って円弧状に延びている。

【0044】プローブ4の把持面14は、プローブカバー60の把持面63で、外部に露出されている。この露出する把持面14には、組織を保持する保持手段の一方側を構成する複数（本実施形態では3つ）の凸部66が形成されている。これらの凸部66は、把持面14の延在方向に沿って互いに所定の間隔をもって配置されている。また、第2の把持部9の把持面16には、組織を保持する保持手段の他方側を構成する複数（本実施形態では3つ）の凹部67が形成されている。これらの凹部67は、把持面16の延在方向に沿って互いに所定の間隔をもって配置されるとともに、ジョー6が閉位置に回転された際に対応する凸部66と係合するようになっている。

【0045】図8に示されるように、プローブカバー60の支持面64には複数の穴70が形成されている。こ

れており、中空管71は図示しないパイプ部材を介して吸引ポンプ（図示せず）に接続されている。一方、ジョー6の第2の把持部9の支持面24にも複数の穴72が形成されている。これらの穴72はジョー6の内部で中空管73と結合されており、中空管73は図示しないパイプ部材を介して吸引ポンプ（図示せず）に接続されている。

【0046】このような構成では、吻合される血管20、21の外壁に第1の把持部5および第2の把持部9を沿わせた際、プローブカバー60およびジョー62に設けられた穴部70および72に作用する吸引圧によって、血管20、21の外壁が支持面24、64に吸着される。そのため、血管外壁22、23の一部分をめくり上げる作業がより容易となる。

【0047】また、プローブ4をプローブカバー60の内部に収納し、プローブ4の把持面14のみを外部に露出させているため、振動エネルギーが血管の不要な部分に伝わることを防止できる。そのため、血管吻合時に誤って血管を閉塞してしまうといった事態を確実に防止できる。

【0048】なお、以上説明してきた技術内容によれば、以下に示すような各種の構成が得られる。

【0049】1. 超音波振動を発生する超音波振動子と、超音波振動子に接続される振動伝達部材と、振動伝達部材に接続される第1の把持部と、第1の把持部に対峙して可動自在であり、前記第1の把持部との間で生体組織を把持する第2の把持部とを有する超音波処置具において、前記第1および第2の把持部の一端が略円弧形状の湾曲部からなるとともに、両把持部の対峙する面に生体組織を保持する保持部材を設けたことを特徴とする超音波処置具。

【0050】2. 第1の把持部および第2の把持部によって把持される生体組織の厚さを検出する検出手段と、この検出手段による検出結果に基づいて超音波振動子の出力を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする第1項に記載の超音波処置具。

【0051】3. 前記湾曲部が第1の把持部および第2の把持部に対して着脱可能に取り付けられていることを特徴とする第1項に記載の超音波処置具。

4. 前記保持部材が鋭角形状からなることを特徴とする第1項に記載の超音波処置具。

5. 前記検出手段は、第1の把持部と第2の把持部の相対位置関係を検出することを特徴とする第2項に記載の超音波処置具。

【0052】6. 前記検出手段が角度検出手段からなることを特徴とする第2項に記載の超音波処置具。

7. 前記湾曲部に1つ以上の穴部を設けるとともに、この穴部を吸引装置に接続可能にしたことを特徴とする第1項に記載の超音波処置具。

ることを特徴とする第1項に記載の超音波処置具。

9. 前記第1の把持部を被うカバー部材を設けるとともに、第1の把持部に設けられた湾曲部が前記カバー部材から外部に露出していることを特徴とする第1項に記載の超音波処置具。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の超音波処置具によれば、血管の吻合を短時間で簡単且つ正確に行なうことができるとともに、術後の状態を良好に維持でき、端々吻合のみならず側端吻合にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る超音波処置具の概略斜視図である。

【図2】図1の超音波処置具の把持部によって血管を吻合する状態を示す拡大斜視図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係る超音波処置具の概略斜視図である。

【図4】図3の超音波処置具の把持部によって血管を吻

* 合する状態を示す拡大斜視図である。

【図5】図4のA-A線に沿う断面図である。

【図6】(a)はプローブの把持面に設けられた保持手段の断面図、(b)はジョーの把持面に設けられた保持手段の断面図である。

【図7】本発明の第3の実施形態に係る超音波処置具の把持部の斜視図である。

【図8】(a)はジョーの把持部を支持面側から見た斜視図、(b)はプローブカバーの先端部をその支持面側から見た斜視図である。

【符号の説明】

2…超音波振動子

4…プローブ（振動伝達部材）

5…第1の把持部

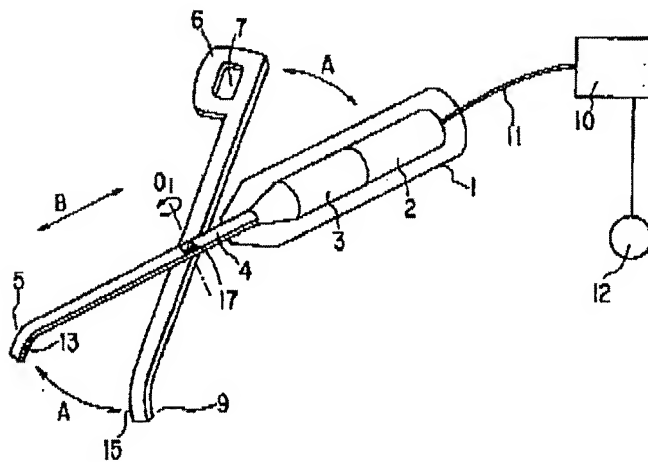
6…ジョー

9…第2の把持部

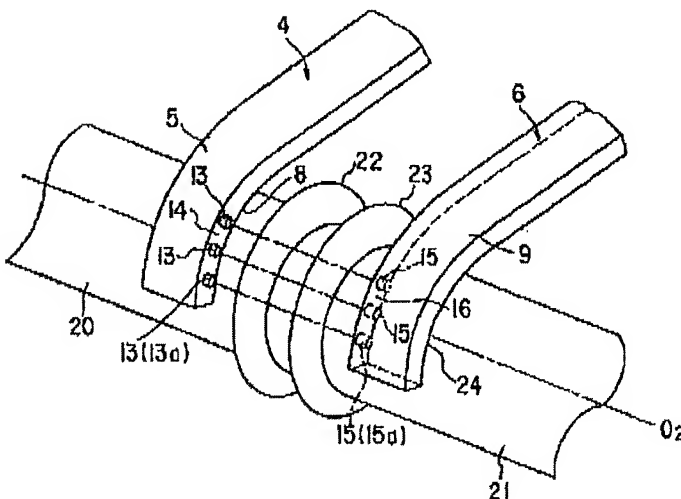
13、43、66…凸部（保持手段）

15、45、67…凹部（保持手段）

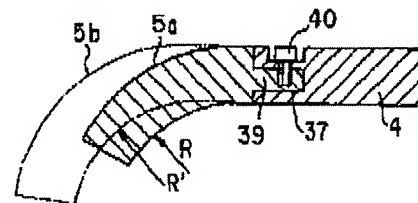
【図1】



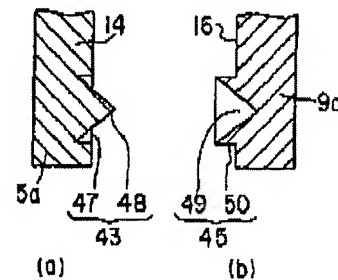
【図2】



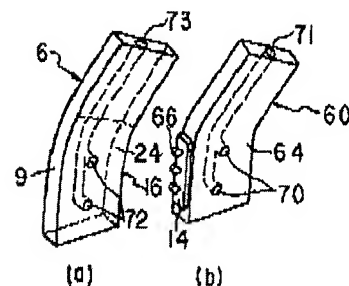
【図5】



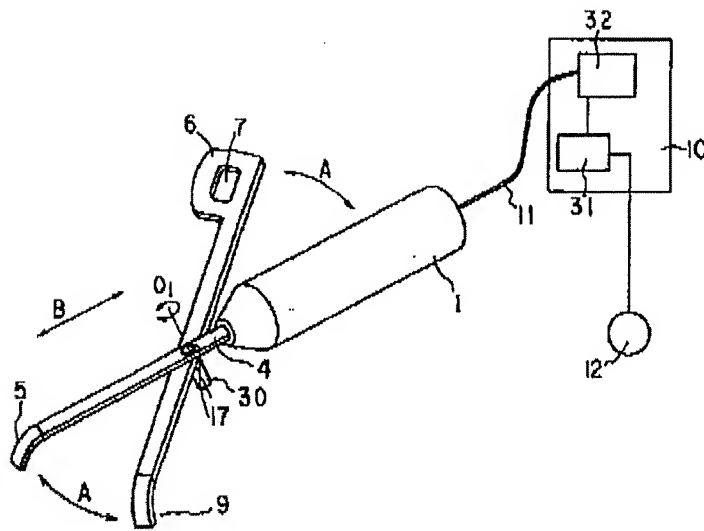
【図6】



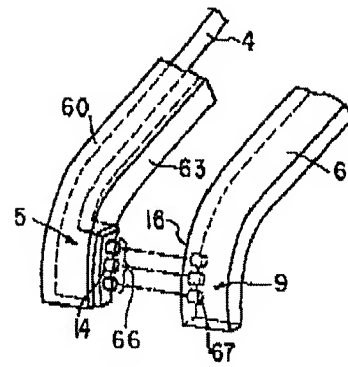
【図8】



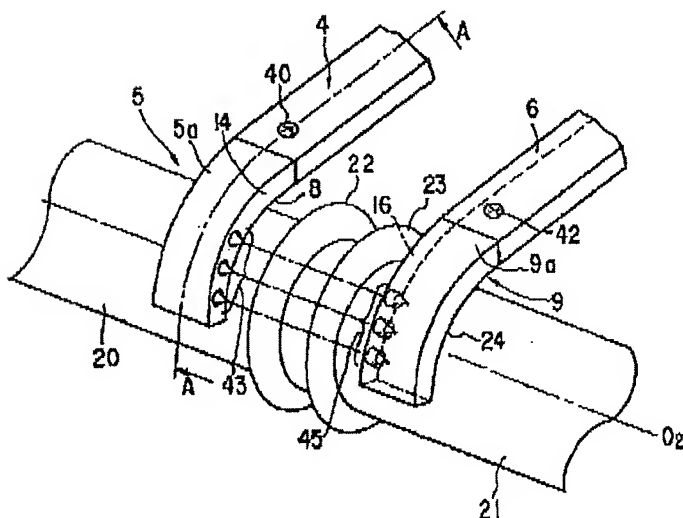
【図3】



【図7】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 柴田 義清
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 岡田 光正
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 小賀坂 高宏
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 岡部 洋
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

(72)発明者 木村 健一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 志賀 明
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 中土 一孝
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 中村 剛明
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

Fターム(参考) 4C060 CC23 JJ23 JJ27



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001017438 A**(43) Date of publication of application: **23.01.01**

(51) Int. Cl.

A61B 17/11**A61B 18/00**(21) Application number: **11194458**(22) Date of filing: **08.07.99**(71) Applicant: **OLYMPUS OPTICAL CO LTD**

(72) Inventor:

UEDA MASAOKI
SAKURAI TOMOHISA
SHIBATA YOSHIKIYO
OKADA MITSUMASA
OGASAKA TAKAHIRO
OKABE HIROSHI
KIMURA KENICHI
SHIGA AKIRA
NAKATSUCHI KAZUTAKA
NAKAMURA TAKEAKI

(54) **ULTRASONIC TREATMENT INSTRUMENT**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the subject instrument capable of easily and correctly anastomosing blood vessels, and maintaining conditions after an operation, which is applicable to side-end anastomosis as well as end-end anastomosis.

SOLUTION: This treatment instrument is provided with an ultrasonic transducer 2 to generate ultrasonic vibration, a vibration transmitting member 4 to transmit ultrasonic vibration generated by the ultrasonic transducer 2, a first grasping device 5 provided on a tip part of the vibration transmitting member 4 for treating a subject organization by transmitting vibration energy, and a second grasping part 9 rotatably provided to face the first grasping part 5 for grasping a living body tissue to be treated with the first grasping part 5. In this case, the first and the second grasping parts 5, 9 are curved with a specified radius of curvature, and they have holding means 13, 15 for

holding the subject being body tissue to be treated in their mutually facing grasping surfaces.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

